

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Миф Эйнштейна и кризис в современной физике

Ф. Винтерберг

Университет Штата Невада

Рено, штат Невада, США

Аннотация

Современная физика состоит из двух парадигм и одного мифа: теории относительности, квантовой теории и мифа Эйнштейна. В то время как специальная теория относительности и квантовая механика, подтверждены очень большим количеством экспериментальных фактов, этого нельзя сказать об общей теории относительности. Но последняя - общая теория относительности и гравитации, которая есть эйнштейновский миф, была создана путем использования привлекательности неевклидовой геометрии, взятой Альбертом Эйнштейном у его немецкого земляка Бернхарда Римана.

Принятие теории тяготения Эйнштейна, сформулированной в римановом искривленном пространстве-времени было ошибкой, что привело к глубокому кризису современной физике, не менее глубокому, чем кризис физики в начале 20-го столетия, разрешенный специальной теорией относительности и квантовой механикой.

Чтобы преодолеть существующий кризис, несколько ведущих физиков-теоретиков ввели лабиринт спекулятивных предположений, из которых, как кажется, нет выхода. Среди них - предполагаемое существование пространств высокой размерности. Эти пространства еще в древности были зарезервированы спиритистами, как место для духов мертвых, и существование таких пространств не подтверждено до сих пор какими-либо вещественными доказательствами, ни одной из физических лабораторий. Физическое пространство же до сих пор трехмерно.

Когда Гейзенберг попробовал неудачно сформулировать общую теорию элементарных частиц, он только пытался изменить постулаты квантовой

Миф Эйнштейна и кризис в современной физике

Ф. Винтерберг

Университет Штата Невада

Рено, штат Невада, США

Аннотация

Современная физика состоит из двух парадигм и одного мифа: теории относительности, квантовой теории и мифа Эйнштейна. В то время как специальная теория относительности и квантовая механика, подтверждены очень большим количеством экспериментальных фактов, этого нельзя сказать об общей теории относительности. Но последняя - общая теория относительности и гравитации, которая есть эйнштейновский миф, была создана путем использования привлекательности неевклидовой

геометрии, взятой Альбертом

Эйнштейном у его немецкого земляка Бернхарда Римана.

Принятие теории тяготения Эйнштейна, сформулированной в римановом искривленном пространстве-времени было ошибкой, что привело к глубокому кризису современную физику, не менее глубокому, чем кризис физики в начале 20-го столетия, разрешенный специальной теорией относительности и квантовой механикой.

Чтобы преодолеть существующий кризис, несколько ведущих физиков-теоретиков ввели лабиринт спекулятивных предположений, из которых, как кажется, нет выхода. Среди них - предполагаемое существование пространств высокой размерности. Эти пространства еще в древности были зарезервированы спиритистами, как место для духов мертвых, и существование таких пространств не подтверждено до сих пор какими-либо вещественными доказательствами, ни одной из физических лабораторий.

Физическое пространство же до сих пор трехмерно.

Когда Гейзенберг попробовал неудачно сформулировать общую теорию элементарных частиц, он только пытался изменить постулаты квантовой механики, но не подвергал сомнению специальную теорию относительности. Этот пример показывает, что вопрос, который нужно поставить перед физикой должен звучать так: может ли квантовая механика, либо теория относительности, или возможно обе вместе быть

"неправильными", в том же самом смысле "неправильными", как было найдено, что "неправильной" была механика Ньютона перед лицом квантовой механики?

В моем разговоре я буду представлять причины, почему специальная теория относительности и, косвенно, общая теория относительности не могут быть истиной в последней инстанции, описывающей физическую Вселенную. И то же самое мы должны сказать относительно квантовой механики с ее странными, в дистанции

более чем 10 метров,
экспериментально проверенными,
суперсветовыми квантовыми
корреляциями.

Мы только с некоторой степенью
уверенности можем утверждать,
что корни физических процессов
видятся нисходящими от энергии
Планка $\sim 10^{19}$ GeV. Это
представление также разделяется
струнниками и М-теоретиками.
Даже при том, что эта энергия
недоступна ускорителям
заряженных частиц, она всё же
доступна нашему воображению, и
теория, сформулированная в

терминах энергии Планка должна быть способной воспроизвести все известные факты физики высоких энергий, подобно массам всех элементарных частиц и таких коэффициентов связи, как постоянная тонкой структуры.

В противоположность струнникам и М-теоретикам, которые застряли в своих высокоразмерных спекуляциях, все возрастающее число физиков пытаются понять гравитацию не в терминах искривленного пространства-времени, а более обусловленным способом, принятым в физике

твердого тела, который называется “аналоговые модели общей теории относительности”.

Следуя этой мысли я попробовал не только найти вещественный аналог предмета общей теории относительности, но также и квантовой механики. Эта модель сформулирована в терминах энергии Планка $\sim 10^{19}$ GeV, и может по крайней мере качественно объяснить все особенности стандартной модели физики элементарных частиц, включая гравитацию.

1. Введение

Шариковая геометрия и деревянная материя, а также стремление найти основной закон природы, преобразующий древесину в шарики, были навязчивой идеей Эйнштейна,. В контексте шариковской общей теории относительности это означает неевклидову структуру пространства-времени, в то время как в контексте квантовой механики это означает атомы. В отличие от Эйнштейна, который полагал, что основной закон может

быть найден из геометрии, Гейзенберг верил в то, что он должен быть найден из квантовой механики, которая описывает строение атома. На самом деле это та же самая древняя схизма между Платоном и Демокритом: с Платоном, верящим в геометрию как фундаментальную правду и Демокритом, верящим в то, что все можно объяснять атомами, введенными в вакуум.

Вопреки Эйнштейну нет никакой логической причины, почему всё должно быть сокращено для отделки под мрамор (бильярдные

шарики), то есть геометрию, а не под древесину, то есть атомы. В то время как Гейзенберг потерпел неудачу в своей попытке привести все законы физики к строению атома с нелинейной спинорной теорией, эпигоны Эйнштейна ищут ответ в более высоких размерностях пространства, по последним подсчетам (по F-теории) общим количеством 12: 10 – пространственных и 2 - временных. Гейзенберг потерпел неудачу из-за неизбежных расхождений со специальной теории относительности, которую он не смел поставить под

сомнение. Добавление даже большего количества размерностей, добавленных эпигонами Эйнштейна, является напоминанием о многочисленных попытках эпигонов Птолемея по сохранению его системы прибавлением всё увеличивающегося числа эпициклов, которые заводили их в безвыходный лабиринт, и я предсказываю тот же самый исход для эпигонов Эйнштейна.

То, что геометрическая вселенная управляется в соответствии с законами евклидовой геометрии с

аксиомой о круговых движениях вокруг Земли было мифом Аристотеля. Миф Эйнштейна - неевклидова вселенная с тремя аксиомами:

1. Скорость света постоянная и равна c во всех инерционных системах.
2. Принцип относительности.
3. Принцип эквивалентности.

Птолемеяевская система была преодолена способом упрощения, размещающим Солнце в центре, и я предсказываю, что будущая

теория с новым законом,
упрощающим основы, выведет
аксиомы Эйнштейна исходя из
более фундаментального уровня.

2. Программа Эйнштейна – марш геометрии или изготовление шариков из древесины

Птолемеяевская система
описывалась круговыми
движениями, разрешая нам
прибавлять дополнительные
эпициклы. Подобным способом
вселенная Эйнштейна

описывается в геометрии, разрешая нам прибавлять произвольное число высших размерностей.

В уравнениях поля тяготения

$$R_{ik} - \frac{1}{2} g_{ik} R = \frac{8\pi G}{c^4} T_{ik} \quad (1)$$

геометрия выражена тензором кривизны слева, а материя энергетическим тензором импульса справа с гравитационной постоянной Ньютона G , как мерой искривления пространства. Траектория пробного тела в поле

тяготения, полученная как решение (1), есть геодезическая линия, даваемая выражением

$$\delta \int ds = 0 \quad (2)$$

Где ds - четырехмерный элемент римановой неевклидовой метрики. Сравните это с квантовой теорией, где сила объясняется обменом "виртуальными" частицами, занимающими энергию у вакуума в соотношении неопределенностей Гейзенберга. Программа Эйнштейна должна была перевести правую часть из (1) в

левую, придавая правой части геометрическое значение. Чтобы это сделать нужно сначала признать, что правая часть содержит два очень различных члена: один от бозонных, а другой от фермионных полей, придя к так называемой стандартной модели. Бозонная часть состоит из электромагнитного поля, сильного и слабого полей взаимодействия, а фермионная часть - из кварков и лептонных полей. Бозонные поля, в особенности электромагнитное поле, имеют свойство силовых полей, принимая во внимание, что фермионные поля представляются

материальной точкой, описанной уравнением Дирака. Сначала, и именно это Эйнштейн пробовал делать, необходимо привести бозонную часть к выражению слева из уравнения (1), описывая траекторию заряженной частицы в электромагнитном поле, например, геодезическим уравнением в искривленном пространстве, как это сделано для незаряженной частицы в поле тяготения. Делать это относительно просто. Однако, более трудно привести фермионные поля к левой части (1).

Игнорируя квантовую механику
берут три следующих шага:

1. Прибавляя пятое измерение (Калуца-Клейн) в уравнение Максвелла можно включить тензор кривизны пространства-времени в левую часть, посредством чего траектория электрически заряженной материальной точки могла быть описана как геодезическая линия в 5-мерном пространстве-времени.

2. Дальнейшим увеличением числа размерностей в теории Янга-Миллса, описываемые слабые и сильные ядерные взаимодействия могли аналогично быть включены в левую часть (1).

3. Удваивая четыре размерности пространства-времени искривленного риманова пространства, где координаты – это обычные числа переключения подобно $3 \times 4 = 4 \times 3$, отн. $ab = ba$, с четырьмя размерностями пространства-времени, где координаты антипереставляют

(антикоммутируют) числа
Грассмана, $ab = -ba$
(Числа, которые могут быть
выражены матрицей), обеим
бозонным (передаваемым
обычными числами), и
фермионным (передаваемые
числами Грассмана) полям можно
было бы придать геометрическое
значение.

Третий, обобщающий шаг вел к
теории супергравитации, что
символически это можно записать
так:

Риман +
Эйнштейн =
Гравитация

Риман +
Грассман +
Эйнштейн =
Супергравита

Это завершает программу
Эйнштейна для объединенной
классической теории поля для
всех полей в физике, или
преобразования всей "древесины"
в "шарики". Но, так как всё это
избегает квантовой механики, оно

не может быть законченным, и именно здесь проявляются сбои теории супергравитации. Поэтому, супергравитация не была концом физики, как широковещательно заявил некогда Стивен Хокинг.

И, наконец, ирония: Гроссман представил работу своего земляка Римана вниманию Эйнштейна, что дало Эйнштейну решающий ключ для разрешения проблемы гравитации. Если кто-нибудь еще представил бы вниманию Эйнштейна работу другого его земляка - Грассмана, то Эйнштейн мог бы открыть

теорию супергравитации давным-давно, и исполнить мечту своей жизни – создать единую теорию поля.

3. Проблема Бесконечностей

- Ричард Фейнман в своих "Фейнмановских лекциях по гравитации", Аддисон-Уэсли Пабблишинг Нью-Йорк, 1965, с. 183, писал: "Разрешите мне сказать, что люди, которые волнуются относительно математических доказательств и непоследовательностей, кажется,

не знают сследующего. Не
имеется никаких путей
доказательства математически,
что физическое заключение
неправильно или противоречиво.
Все, что можно показать – это то,
что математические допущения
являются неправильными. Если
мы находим, что некоторые
математические допущения
приводят к логически
противоречивому описанию
Природы, то мы изменяем эти
допущения, а не Природу."

Причина, почему квантовая теория
предостерегает супергравитацию

быть заключительной теорией в том, что ее квантование ведет к бесконечным исходам. Поэтому часто неправильно утверждается, что проблема бесконечностей уже сидит в классической электродинамике в вычислении энергии, и следовательно, в массе, в точечном заряде. Это заявление совершенно неверно, потому что уравнения Максвелла не имеют решения для точечных зарядов.

Скорее, истинно следующее:

1. Механизм с конечным числом степеней свободы, например атом, если квантуется, то имеет дискретный набор энергетических уровней. И поле, например электромагнитное поле Максвелла, может быть проинтерпретировано как механизм с бесконечным числом степеней свободы, которое если квантуется, то ведет к фотонам как квантам этого поля. Точно так же уравнение Дирака может рассматриваться как

классическое уравнение поля, которое если квантуется ведет к электронам как квантам этого поля.

2. Теория относительности требует, чтобы частицы квантованного поля были точечными, потому что временная последовательность причины и следствия может быть иначе заменена Лоренцевым преобразованием.

Расширенная частица, чтобы быть названной элементарной, должна

быть твердой в том смысле, что сигнал, пропускаемый через материальную среду является бесконечным, то есть суперсветовым, который согласно теории относительности нарушил бы причинную связь в том смысле, что результат всегда должен следовать за причиной в любой системе координат. Поэтому, расширенные частицы всегда состоятся из несколько меньших частиц, или тех же самых, скрепляемых полями, которые в случае квантования имели бы точечные частицы как кванты этого поля. Хороший

пример для расширенной материальной частицы - протон, который составлен трех точечных кварков, скрепленных полем глюонов. Бесконечности тогда просто следуют из соотношения неопределенностей Гейзенберга, которое говорит, что для обращаемой в нуль длины, то есть для точки, энергетическая флуктуация расходится обратно пропорционально длине.

В двух наиболее важных
полевых теориях
материи:

- о квантовой электродинамике, описывающей силу взаимодействия между электронами электромагнитной силой, и

- о квантовой хромодинамике, описывающей силу взаимодействия между кварками хромодинамической силой,

электроны, а также кварки, окружены виртуальными

электронно-позитронными и антикварк-кварковыми парами, экранирующими электрический заряд электрона, то есть существует анти-экранирование заряда хромодинамического кварка.

В обоих случаях это делает бесконечной расходимость собственной энергии только логарифмически. Прежде всего из-за этого слабого расхождения с так называемой процедурой перенормировки можно изолировать расхождение релятивистски инвариантным

способом. Это грубо работает следующим образом: экспериментально известная масса материальной точки (или энергия) принята такой, чтобы быть разностью двух бесконечных величин, бесконечной массы неренормализованной материальной точки, и бесконечной энергии, содержащейся окрестности материальной точки. В этих ренормируемых теориях, пары виртуальных частиц заимствуют энергию в течение короткого времени из вакуума согласно соотношения неопределенностей

Гейзенберга. Без сопоставимого производства виртуальной пары в теории квантовой гравитации, общая теория относительности Эйнштейна и гравитация, а также и супергравитация не могут быть ренормализуемы и квантуемы. Согласно Фейнману это просто означает, что математические допущения неверны. Эти предположения - уравнения поля тяготения Эйнштейна и квантовой механики. Поэтому, или одно из них или оба не могут быть полностью правильными. Однако, струнная теория объявила, что нашла решение. Качественно можно

сказать так: в классической электродинамике собственная энергия электрически заряженной сферы обратно пропорциональна диаметру сферы, и собственная энергия струны пропорциональна к логарифму ее диаметра. С собственной энергией заряженной сферы, приводимой образованием электронно-позитронной пары к логарифмической зависимости, кажется вероятным, что для заряженной струны собственная энергия конечна. Однако в действительности это не так, потому что рассеивание собственной энергии компенсирует

бесконечное напряжение в струне нулевого диаметра.

4. Нефизические свойства шарика Эйнштейна

В специальной теории относительности любой объект описывается мировой линией в четырехмерном пространстве. Это пространство-время Минковского, проходящее через прошлое, настоящее и будущее. Используя скорость света как наивысшую скорость, мировая линия должна быть расположена внутри

светового конуса, и не имеется ни одной замкнутой мировой линии, потому что это допустило бы запрещенные зоны снаружи светового конуса, требуя сверхсветовых скоростей. Но поскольку, как это сначала показал Гёдель, что то, что невозможно в плоском пространстве-времени специальной теории относительности, возможно в искривленном пространстве-времени общей теории относительности. Решения с замкнутыми мировыми линиями возникают во вращающейся

вселенной, а также около
вращающихся черных дыр.
Решения с замкнутыми мировыми
линиями, делают возможным
перемещение назад во времени,
что очевидно невозможно в
физической реальности. Другие
решения общей теории
относительности, обнаруженные
Нейманом, Унти и Тамбурино,
являются многозначными, которые
также должны быть исключены из
физической действительности.

Столь же красивые, как и теория
Эйнштейна (как были окружности
Птолемея в теории эпициклов

планетной системы), они не могут дать полностью правильного описания физической действительности. Как модели эти решения не совсем ошибочны, потому что они могут точно описать астрономические аномалии, подобно движению перигелия Меркурия, которое теория Ньютона была бессильна объяснить.

5. Эйнштейн - Парменид и онтологическое доказательство отсутствия Бога

Специальная теория
относительности понята
Эйнштейном как четырехмерный
континуум пространства-времени
подразумевает своего рода
сверхдетерминизм будущего,
полностью определенного до
самой маленькой детали. Это
было причиной того, почему
Эйнштейн полагал, что время есть
иллюзия и почему Карл Поппер
сказал Эйнштейну "Вы -
Парменид" - греческий философ
(515-445 гг), который полагал, что
настоящее не возникает из
прошлого, а время является
иллюзией. При абсолютной

предопределенности не может быть никакой доброй воли, даже гипотетического Бога, а Бог без доброй воли – онтологический нонсенс.

Поэтому можно сказать: Если Эйнштейн прав, то нет никакого Бога. И обратно этому: если Бог существует, тогда Эйнштейн не прав.

6. Два лица квантовой механики

Более глубокое рассмотрение показывает, что квантовая

механика имеет два лица:

1. Детерминированное развитие волновой функции, описывающей материальную точку, перемещающуюся с субсветовой скоростью внутри светового конуса.
2. Детерминированный коллапс волновой функции распространяющейся со сверхсветовой скоростью вне светового конуса.

Принимая во внимание, что для детерминированного развития

волновой функции существует хорошо разработанная теория (уравнения Шредингера и Дирака), и не существует теории для сверхсветового коллапса волновой функции.

Поскольку сверхсветовой коллапс происходит в ходе измерения, то это неправильно названо проблемой измерения, с заявлением, что Копенгагенское толкование квантовой механики объясняет ошибки теории. Это соответствует и взглядам теоретиков струнной теории. При принятии вместо этого позиции,

утверждающей, что волновая функция есть объект физической действительности, а не только выражение нашей ограниченной осведомленности о действительности, как заявляет Копенгагенская школа, местонахождение сверхсветового коллапса волновой функции (с наблюдаемого уверенно на более чем 10 метрах в эксперименте Аспекта), находится в грубом нарушении со световым постулатом ограничения скорости света Эйнштейна, и это - только при стохастическом коллапсе волновой функции, при котором,

как кажется, мирно уживаются
квантовая механика и
специальная теория
относительности.

Детерминированная теория этого
коллапса, требуемого, если
волновая функция реальна,
уничтожила бы это
сосуществование и с ним
специальную теорию
относительности и пространство-
время Минковского. И это также
разбило бы теорию струн и ее
последний вариант – М-теорию.

Но если волновая функция реальна, и ее коллапс со сверхсветовой скоростью разрушает пространство-время Минковского, восстанавливая возможность доброй воли и Бога, то становится очевидной невозможность пространства-времени Минковского.

7. О принципе Маха и четырехмерном пространстве Минковского

Принцип Маха есть гипотеза о том, что инерция имеет свою причину в

ускоренном движении относительно всех масс во вселенной. Согласно этой гипотезе кориолисовы и центробежные силы, наблюдаемые во вращающейся системе были бы теми же самыми, если бы все массы вселенной находились в вихревом движении вокруг системы. Основа для этой гипотезы, казалось, была дана тем, что Тирринг (Physik. Z. 19, 33 (1918)) показал, что уравнения поля тяготения Эйнштейна, применяемые к пространству внутри пустой сферы массой M и радиусом R включающиеся во

вращение вокруг своей оси с угловой скоростью ω , предсказывают существование в центре сферы следующей силы (на единицу массы)

$$\mathbf{f} = (8\pi GM/c^2 R) [2\mathbf{v} \times \boldsymbol{\omega} + \boldsymbol{\omega} (\boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r})] \quad (3)$$

При установке R равным мировому радиусу $R = 8\pi f t GM/c^2$, с массой вселенной равной M , эта сила становится такой же, как сила Кориолиса и центробежная сила, наблюдаемая во вращающейся системе. Но требуется время R/c для того, чтобы космическая сфера была

приведена во вращение, которое составляет миллиарды лет, прежде, чем возникла бы сила f в центре сферы *радиуса* R . Тирринг решил поэтому не отклоняться от принципа Маха и общей теории относительности. Фактически, силы инерции возникают даже в пространстве-времени Минковского, лишенном любой материи, делая абсолютное пространство Ньютона истинным как всегда.

Игнорируемое здесь есть энергия "нуль-точки" вакуума. С инерцией "существующей" и не переданной

с большой задержкой, как в решении Тирринга, это может быть только вакуумная энергия, которая является ответственной за явление инерции, поскольку квантовая механика говорит нам, что эта вакуумная энергия получается из расхождений в частотном спектре. При обрезке этого спектра на длине Планка мы получаем массовую плотность вакуума $\sim 10^{95} \text{ g/cm}^3$. Именно эта огромная массовая плотность может объяснить, почему инерция высоко изотропна.

Во время Маха вакуумная энергия не была известна. С вакуумной энергией кинематическая эквивалентность была бы достигнута даже не только в том случае, когда все массы вселенной находятся в вихревом движении вокруг стационарной системы отсчета, но также за счет энергии вакуума.

Частотная зависимость энергии “нуль-точки” вакуума - это единственное, что является инвариантом Лоренца. Это предполагает, что это есть энергия

вакуума, которая "устанавливает" пространство-время Минковского. Но так как энергия вакуума может быть получена ограничением на длине Планка, Лоренц-инвариантность нарушается, устанавливая привилегированную систему координат, неподвижную относительно вакуума. Как показал Селлери, самое незначительное нарушение Лоренц-инвариантности, независимо от того, как оно мало, в конечном счете разрушает всё здание специальной теории относительности и косвенно общей теории относительности, как того

боялся Эйнштейн, писав об этом незадолго до своей смерти в письме к своему другу М. Бессо.

Вывод состоит в том, что энергия вакуума “нуль-точки” должна быть причиной того, что четырехмерное пространство-время Минковского есть приблизительное описание физической действительности, что показано в эффекте Шарнхорста. Этот эффект предсказывает небольшое увеличение скорости света при редукции энергии вакуума “нуль-точки”, как это происходит в эффекте Казимира.

Теперь мы можем понять, почему Гейзенберг потерпел неудачу в своей попытке привести все шарики к древесине. В программе Эйнштейна четырехмерное пространство-время - наиболее примитивная шариковая форма, а общая теория относительности только изменяет форму шариковского пространства-времени. Если цель Гейзенберга состояла в том, чтобы привести все шарики к древесине, то он должен был бы сделать тот же самое с пространством-временем, или что то же самое приводит пространство-время к атомам.

"Атомы", конечно, в дискретном смысле, в противоположность непрерывному.

8. Неевклидовость есть шарик, а неархимедовость - дерево

В письме к своему другу М. Бессо А. Эйнштейн писал (1954): "Я считаю определенно возможным, что физика не может быть основана на полевой концепции, то есть, на непрерывных структурах. В этом случае, ничего не остается от моих воздушных замков, включая теорию

гравитации, [и] остальные части современной физики."

В своей шариковской версии против деревянно-аналоговой Эйнштейн понял шарик как метафору для неевклидовой геометрии, но кажется, что он никогда не задавался вопросом, что будет с метафорой древесины. Я заявляю, что эта метафора есть то, что математиками называется неархимедовой геометрией.

Архимед полагал, что он мог установить значение K для

ограничения процесса, введя последовательность многоугольников внутри круга с увеличивающимся числом сторон. Этот метод "вытеснения" должен потерпеть неудачу в случае самых маленьких длин. Именно Планк в 1899 документально показал, что фундаментальные константы физики, $\hbar$, G и c , дают нам такую малую длину:

$$l_0 = \sqrt{\hbar G / c^3} \simeq 10^{-33} \text{ cm}$$

длину Планка, в дополнение к
фундаментальной массе

$$m_0 = \sqrt{\hbar c / G}$$

и фундаментальному времени

$$t_0 = \sqrt{\hbar G / c^5} .$$

Эти три величины достаточны для
конструирования неархимедовой
геометрии для формулировки

дискретной физики. Квадратный корень в выражении для m_0 дает нам только свободу иметь два возможных знака для m_0 , но ничего больше. В такой конечной формулировке, в произвольном числе размерностей пространства можно заменить дифференциалы операторами конечных разностей.

9. Плазма массы Планка

С планковскими конечными размерами элементов пространства, времени и массы можно представить наиболее

простую конфигурацию, которую мы назовем плазмой планковской массы. Отсюда можно сделать следующие три допущения:

1. Пространство плотно заполнено равным числом положительных и отрицательных частиц массы Планка, каждый элемент объема длины Планка, заполнен одной частицей массы Планка.
2. Частицы массы Планка взаимодействуют на длине Планка с силой Планка c^4/G , таким образом, что частицы

противоположного знака
притягиваются, а
противоположного -
отталкиваются.

3. Их взаимодействие
удовлетворяет законам
Ньютоновской механики, если
бы не *lex tertia*, которое
нарушается на пересечении
между позитивными и
негативными массами
Планка.

Нарушение *lex tertia* означает, что
в процессе взаимного притяжения
на границе между позитивной и
негативной материальными

точками массы Планка, импульс, а не энергия претерпевает колебания. Это устанавливает соотношение неопределенностей Гейзенберга как максимальный фундаментальный уровень, объясняя, почему квантовая механика может быть получена из плазмы массы Планка.

В дополнение к квантовой механике плазма массы Планка ведет к Лоренц-инвариантности, как динамической симметрии, со спектром квазичастиц, очень похожих на частицы эталонной модели. Это также дает

перспективу для поиска нового закона для унификации гравитации и электромагнетизма, с гравитацией и электромагнитными волнами интерпретируемыми как симметричные и антисимметричные типы колебаний вихревой решетки сверхтекучей плазмы Планка. Так как мы берем жидко-динамическую аналогию, то это также ведет к принципу эквивалентности.

Кроме того, можно объяснить спиноры Дирака, поскольку экситонные частицы, состоящие из положительных и отрицательных

масс плазмы массы Планка с компенсирующим влиянием негативных массы объясняют малость типичной фермионной массы в единицах массы Планка. Наконец, с помощью плазмы массы Планка можно квалифицированно объяснить сверхсветовой коллапс волновой функции как гравитационный коллапс, усиленный скрытым присутствием отрицательных масс.

10. О квантовой гравитации

Одна из главных проблем современной физики - квантовая гравитация. Поскольку это ведет к неренормируемым бесконечностям, уравнения поля тяготения Эйнштейна не могут квантоваться. Это возможно в струнной М-теории, но цена этого будет высока: это необходимость принять существование более высоких размерностей, в частности 10-ти размерного пространства-времени. Но в физической действительности, происходящей в 4-мерном пространстве-времени, лишние 6 размерностей должны быть

компактифицированы, физически предлагается, что они должны быть компактифицированы до длины Планка $\sim 10^{-33}$ см. Так как это может быть сделано очень большим количеством путей, каждый из которых ведет к различным вселенным, то однозначность теории при этом теряется.

В модели плазмы Планка, где гравитация связана с поперечной волной вихревой решетки, которая для малых амплитуд имеет то же самое свойство, что и гравитационные волны Эйнштейна

в пределе слабого поля общей теории относительности, ситуация существенно отличается. В этой теории, специальной теории относительности, и косвенно общей теории относительности, имеется динамическая симметрия, как в доэйнштейновской теории относительности Лоренца и Пуанкаре. Это предполагает, что существует эфир, состоящий из плазмы массы Планка. Для дискретных частиц плазмы массы Планка, к которым применяются законы небесной механики, не существует никаких бесконечностей, как в проблеме

многих тел нерелятивистской квантовой механики. Как представляется автору, такое конечное описание физической действительности более вероятно, чем предположение о более высоких размерностях.

Сравнение струнной модели и модели плазмы масс Планка также поучительно. В модели Планка, струны нулевого диаметра с размерностью 9 в пространстве и одномерном времени, заменены вихрями в трёхмерном пространстве и одномерном времени, с диаметром ядра вихря

равным длине Планка. А замкнутые струны с радиусом равным длине Планка, заменены вихревыми кольцами, с радиусом приблизительно в тысячу раз больше длины Планка. В обеих моделях гравитационные волны описаны тем же самым видом эллиптических деформаций замкнутых струн, то есть вихревых колец.

Для более детального ознакомления с моделью плазмы массы Планка заинтересованных читателей я отсылаю к моей работе "Гипотеза о вакууме

плазмы массы Планка", "*Planck Mass Plasma Vacuum Conjecture*" Z. Naturforsch. 58a, 231-267 (2003), и к другим источникам, процитированным там.